

УДК 656. 615

## ПРОГРАММНАЯ ВЕРСИЯ РАСЧЁТА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

Ковалёва Е. Ю.

Научный руководитель – Родикова Л. Н.

Сибирский федеральный университет

Повышение качества образования требует использования информационных технологий в расчёт узконаправленных задач по определению эффективности принятых проектных решений. Рассматривая деятельность морского порта, следует отметить определённую сложность расчётов экономической эффективности, так как порт располагает разными грузовыми фронтами с большой номенклатурой погрузо-разгрузочных работ.

При выборе оптимального варианта проектной схемы механизации перегрузочных работ используется метод сравнительной экономической эффективности. Расчёт выполняется по базовому и проектируемому вариантам, исходя из минимума приведённых затрат на объём производства или на единицу продукции (погрузочно-разгрузочные работы).

На рисунке 1 показано изменение базовой схемы механизации перегрузочных работ с использованием козлового крана на грузовом фронте, которое позволило сократить время цикла и увеличить их количество рис. 1.

Это мероприятие дало возможность сократить время простоя автопоездов, изменить схему механизации, увеличивающей в последующем грузооборот и финансовые показатели деятельности предприятия.

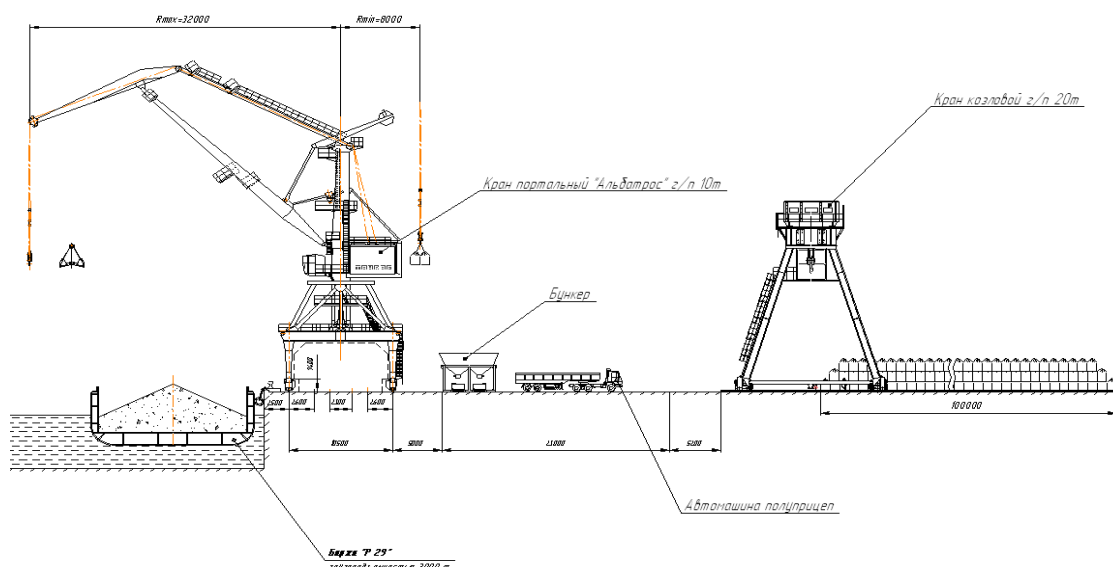


Рис 1. Вертикальный разрез перегрузочной площадки в проектном варианте

Расчёты эффективности выполняются в следующем порядке:

1. суммарные инвестиции на оборудование, технологические машины и строительно-монтажные работы для базового и проектируемого вариантов  $\sum K_{б(пр)}$ .
2. Затраты на эксплуатацию портального крана «Альбатрос»  $Z_{кр}^a$ .
3. Затраты на эксплуатацию портального крана «Ганц»  $Z_{кр}^r$ .
4. Затраты на эксплуатацию автопоезда «КамАЗ»  $Z_{а/п}$ .

5. Годовые эксплуатационные издержки на терминале для базового варианта  $\Sigma Z_6$ .
6. Затраты на эксплуатацию козлового крана  $Z_{кр}^{kk}$ .
7. Годовые эксплуатационные издержки на терминале для проектного варианта  $\Sigma Z_{пр}$ .
8. Финансовые показатели порта рис. 2

На рисунке приведён фрагмент разработанной блок-схемы для последующего использования в программном продукте Microsoft Excel.

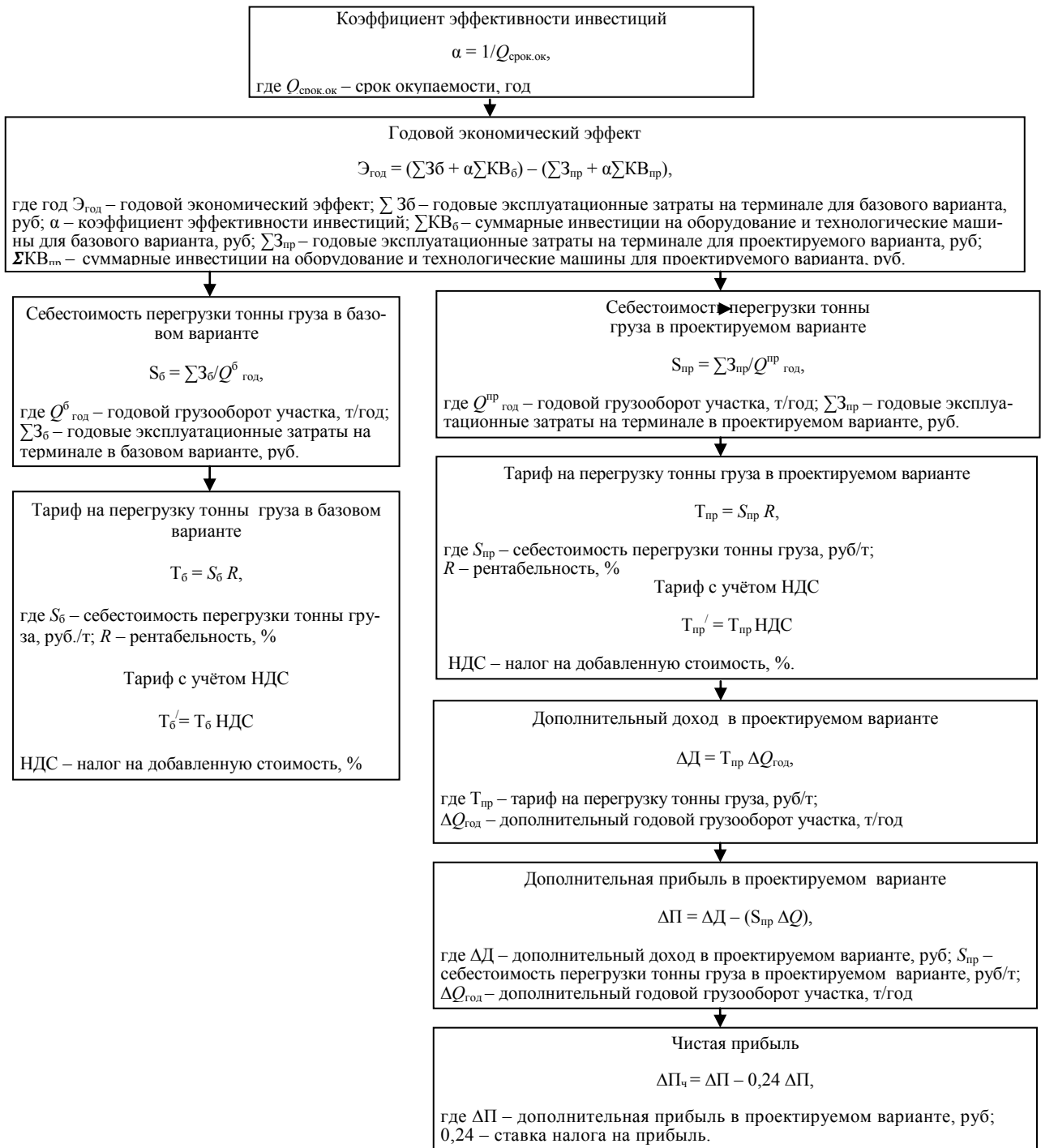


Рис 2. Блок-схема расчёта «Финансовые показатели порта»

Расчет годового экономического эффекта внедрения проектируемых схем механизации перегрузочных работ			
Инвестиции на оборудование перегрузочного терминала, руб. (п. 5.2)			
№ п/п	Показатель	Базовый вариант	Проектный вариант
1	КР- на порталный кран "Альбатрос" 10т.	17 500 000,00	17 500 000,00
2	КР <sub>2</sub> -на порталный кран "Ганц" 5т.	6 250 000,00	-
3	КК - на козловой кран	-	5 200 000,00
4	АВ- на автопоезд КАМАЗ	1 970 544,00	1 970 544,00
5	ГР- на грузозахватное устройство	120 000,00	120 000,00
6	П <sub>о.т.</sub> - на противопожарную установку	90 000,00	90 000,00
7	К <sub>осв</sub> - на систему освещения участка	84 000,00	84 000,00
8	$K_{уч}^6 = KР + KР_2 + ГР + АВ + П_{о.т.} + K_{осв}$ (базовые суммарные инвестиции)	26 014 544,00	
9	$K_{уч}^{пр} = KР + KК + ГР + АВ + П_{о.т.} + K_{осв}$ (проектные суммарные инвестиции)		24 964 544,00
Инвестиции на строительно-монтажные работы, руб.			
№ п/п	Показатель	Базовый вариант	Проектный вариант
1	Ψ, стоимость одного погонного метра подкранового пути, руб/м	2 169,00	2 169,00
2	L, длина подкранового пути, метр	100,00	100,00
3	Ψ, стоимость одного м <sup>2</sup> площадки, руб/м <sup>2</sup>	2 553,47	2 553,47
4	S, площадь склада, м <sup>2</sup>	450,00	450,00
5	Ψ, стоимость одного квадратного метра дорожного покрытия, руб/м	1 500,00	1 500,00
6	S <sub>д.п.</sub> , площадь дорожного покрытия, м <sup>2</sup>	500,00	500,00
7	Ψ, стоимость одного погонного метра железнодорожного пути, руб/м	3 245,50	3 245,50
8	L, длина железнодорожного пути, метр	125,00	125,00

Рис 3. Рабочее окно программы MS Excel для ввода данных и получения искомых результатов

Расчет годового экономического эффекта внедрения проектируемых схем механизации перегрузочных работ			
Инвестиции на оборудование перегрузочного терминала, руб. (п. 5.2)			
№ п/п	Показатель	Базовый вариант	Проектный вариант
1	КР- на порталный кран "Альбатрос" 10т.	17 500 000,00	17 500 000,00
2	КР <sub>2</sub> -на порталный кран "Ганц" 5т.	6 250 000,00	-
3	КК - на козловой кран	-	5 200 000,00
4	АВ- на автопоезд КАМАЗ	1 970 544,00	1 970 544,00
5	ГР- на грузозахватное устройство	120 000,00	120 000,00
6	П <sub>о.т.</sub> - на противопожарную установку	90 000,00	90 000,00
7	К <sub>осв</sub> - на систему освещения участка	84 000,00	84 000,00
8	$K_{уч}^6 = KР + KР_2 + ГР + АВ + П_{о.т.} + K_{осв}$ (базовые суммарные инвестиции)	26 014 544,00	
9	$K_{уч}^{пр} = KР + KК + ГР + АВ + П_{о.т.} + K_{осв}$ (проектные суммарные инвестиции)		24 964 544,00
Инвестиции на строительно-монтажные работы, руб.			
№ п/п	Показатель	Базовый вариант	Проектный вариант
1	Ψ, стоимость одного погонного метра подкранового пути, руб/м	2 169,00	2 169,00
2	L, длина подкранового пути, метр	100,00	100,00
3	Ψ, стоимость одного м <sup>2</sup> площадки, руб/м <sup>2</sup>	2 553,47	2 553,47
4	S, площадь склада, м <sup>2</sup>	450,00	450,00
5	Ψ, стоимость одного квадратного метра дорожного покрытия, руб/м	1 500,00	1 500,00
6	S <sub>д.п.</sub> , площадь дорожного покрытия, м <sup>2</sup>	500,00	500,00
7	Ψ, стоимость одного погонного метра железнодорожного пути, руб/м	3 245,50	3 245,50

Рис 4. Рабочее окно программы MS Excel для ввода пароля на изменение ячеек

## Инструкция пользователя

В процессе эксплуатации техники возникает ряд задач, решение которых возможно только на основе экономических методов, поскольку они связаны, как правило, с основной целью – повышением эффективности использования машин и оборудования. По своему содержанию эти задачи могут иметь как организационный, так и технико-экономический характер.

Возможность использования программного продукта, позволяющего провести автоматизированный расчёт в максимально короткий срок, по нескольким вариантам, снижает трудоёмкость расчётных работ.

Необходимыми качествами и свойствами для этого обладает доступный для большинства пользователей пакет программ MS Excel, в который входит инструмент разработки электронных таблиц. Для удобства восприятия информации на рисунках даны цифровые значения (принятые условно).

Просмотр листов осуществляется с помощью полос прокрутки (1) или клавиш Page Up, Page Down. Таблица разделена на ячейки: обозначение показателей (2), формулы расчёта (3), ввод данных для базового варианта (4), ввод данных для проектного варианта (5), итоговые данные расчётов (6) (рис. 3). Изменения вносятся только в ячейки (4) и (5) путём ввода пароля на изменение ячейки (7), так как лист «защищён от записи» для сохранения формул и алгоритма расчёта (рис. 4). Кроме того, программа позволяет рассчитать и вывести на печать как итоговые данные, так и промежуточные путём ввода данных соответствующих разделов.

Программа проста в применении и исключает ручные расчёты при определении экономических показателей. Расчёты могут производиться многократно для выбора оптимального варианта.

Для просмотра расчётов достаточно заполнить ячейки (4) и (5) нужного раздела.

Порядок работы с программой для расчёта эффективности применения проектной схемы механизации грузового фронта речного порта:

1. запустить файл MS Excel «Программный расчёт»;
2. изучив лист, заполнить ячейки, выделенные кирпичным цветом (4) и (5), согласно рис. 3. Предварительно ввести пароль для изменения ячеек, согласно рис. 4. Все остальные ячейки защищены от изменений;
3. расчёт производится любое количество раз после изменения любого значения исходных данных в ячейках (4) и (5);
4. по окончании расчёта закрыть файл MS Excel «Программный расчёт» без сохранения результатов либо использовать закладку «Файл» и сохранить свой документ с решениями под удобным названием и в удобной для чтения папке;
5. при необходимости распечатать данный вариант расчёта, нужно использовать закладку «Файл», далее «Печать».

Использование традиционного программного продукта MS Excel при решении узконаправленных задач определения экономической эффективности схем механизации перегрузочных работ в портах даёт возможность в режиме реального времени, изменяя необходимые показатели, получать оптимальный вариант схемы механизации. Применение информационных технологий способствует сокращению периода освоения и реализации проектных решений.

Определяя общую экономическую эффективность проекта, следует учитывать экологический ущерб от производственной деятельности (вредные выбросы в атмосферу, утилизация отходов); дополнительные капитальные вложения на реализацию этих целей и дополнительный доход от реализации природоохранных мероприятий.